

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06341904 A**

(43) Date of publication of application: **13 . 12 . 94**

(51) Int. Cl

**G01J 5/00**

(21) Application number: **05152877**

(71) Applicant: **NIPPON AVIONICS CO LTD**

(22) Date of filing: **31 . 05 . 93**

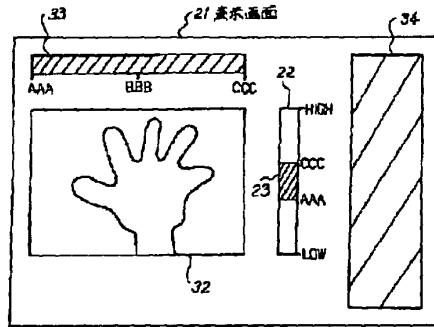
(72) Inventor: **SEMA AKIRA**

**(54) INFRARED THERMAL IMAGE DEVICE**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To provide an infrared thermal image device having a display control means allowing the visual confirmation of the relation between the present measuring temperature range and the measurable temperature range of the device.

**CONSTITUTION:** A full-scale display area 22 is formed by partitioning a display screen 21 in addition to conventional thermal image display area 32, color bar display area 33, and display area 34 for various information, and the present temperature range 23 is displayed thereon. The present temperature range 23 is vertically moved and displayed within the full-scale display area 22 according to the temperature change of an object to be measured. In the full-scale display area 22, characters of the lowest value LOW and highest value HIGH of the measurable temperature range of the device are added, and in the present temperature range 23, characters of the lower limit value AAA and upper limit value CCC are similarly added in conformation to color bars.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-341904

(43)公開日 平成6年(1994)12月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

G 01 J 5/00

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全5頁)

(21)出願番号

特願平5-152877

(71)出願人 000227836

日本アピオニクス株式会社

東京都港区西新橋三丁目20番1号

(22)出願日

平成5年(1993)5月31日

(72)発明者 濱間 章

東京都港区西新橋一丁目15番1号 日本ア

ピオニクス株式会社内

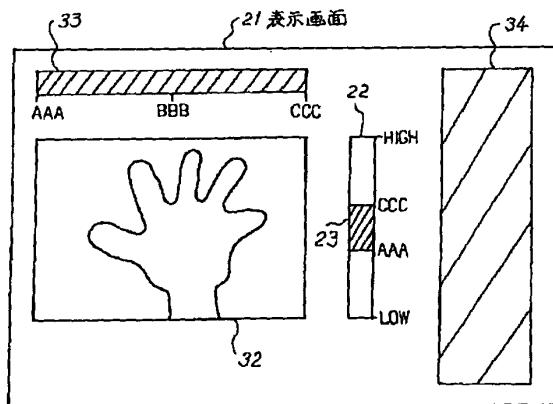
(74)代理人 弁理士 八幡 義博

(54)【発明の名称】 赤外線熱画像装置

(57)【要約】

【目的】 現在の測定温度範囲と装置の測定可能温度範囲との関係を視覚的に認識できる表示制御手段を備えた赤外線熱画像装置を提供する。

【構成】 表示画面21には、従来の熱画像表示エリア32、カラーバー表示エリア33及び各種情報表示エリア34の他に、フルスケール表示エリア22が画成され、その中に現在の温度範囲23が表示される。現在の温度範囲23は、測定対象物の温度変化に応じてフルスケール表示エリア22内で上下動表示される。フルスケール表示エリア22では、装置の測定可能温度範囲の最小値LOWと最大値HIGHの文字が付記され、同様に現在の温度範囲23では、カラーバーと対応して、下限値AAAと上限値CCCの文字が付記される。



22---フルスケール表示エリア, 23---現在の温度範囲

32---熱画像表示エリア, 33---カラーバー表示エリア

34---各種情報表示エリア

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示部の表示画面に、熱画像表示エリアとカラーバー表示エリアとを画成し、自動モードまたは手動モードにより表示温度の追従を行いながら前記熱画像表示エリアに撮像系で取得した赤外線熱画像データに基づく測定対象の表面温度分布を表示する赤外線熱画像装置において； 前記表示部の表示画面に当該装置で計測できる温度範囲を示すフルスケール表示エリアを画成する手段と； 前記カラーバーに表示される測定レンジを前記フルスケール表示エリア内の対応する温度位置に表示させる手段と； を備えたことを特徴とする赤外線熱画像装置。

【請求項2】 表示部の表示画面に、熱画像表示エリアとカラーバー表示エリアとを画成し、自動モードまたは手動モードにより表示温度の追従を行いながら前記熱画像表示エリアに撮像系で取得した赤外線熱画像データに基づく測定対象の表面温度分布を表示する赤外線熱画像装置において； 前記表示部の表示画面に当該装置で計測できる温度範囲を示すフルスケール表示エリアを画成する手段と； 前記カラーバーに付記される測定レンジの上下限値を前記追従手段が設定した測定レンジの上下限値により変更する際に、それと連動してその上下限値が示す温度範囲を前記フルスケール表示エリア内の対応する温度位置に表示させる手段と； を備えたことを特徴とする赤外線熱画像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、物体から放射される赤外線エネルギーを検知して形成した赤外線熱画像データに基づく測定対象の表面温度分布を表示する赤外線熱画像装置に係り、特に表示方式の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 周知のように、従来の赤外線熱画像装置では、例えば図3に示すように、表示画面31は、熱画像表示エリア32と、カラーバー表示エリア33と、文字等による各種情報表示エリア34とに画成されるが、これらの表示エリアの配置位置及び大きさは、熱画像表示エリア32とカラーバー表示エリア33とは固定的に予め設定されるのに対し、各種情報表示エリア34は計測内容に応じて適宜可変できるようになっている。

【0003】 热画像表示エリア32には、温度分布が色彩の変化により階調表示されるが、撮像系で取得した赤外線熱画像データに基づく測定対象の温度分布を適切に表示できるよう表示温度範囲を規定する測定レンジを設定し、測定対象の温度が上昇または下降等して当初設定した測定レンジの上限または下限の近傍になると飽和して色変化を識別できなくなるので、かかる場合や測定レンジの範囲を逸脱した場合は測定レンジを現在の温度範囲に適合させることが行われる。

【0004】 測定レンジを現在の温度範囲に適合させる

操作は、表示温度の追従と称されるが、この表示温度の追従は、自動追従モードでは表示温度の変化に応じて自動的に測定レンジを現在の表示温度が入る範囲に変更設定することで行われ、手動追従モードでは熱画像表示エリア32の温度分布表示を見ながら手操作で測定レンジの変更設定をすることで行われる。

【0005】 カラーバー表示エリア33には、熱画像表示エリア32に表示された温度分布の色彩から実際の温度値への目視換算を可能にするため、いわゆる色見本たるカラーバーが設定され、現在の測定温度範囲（測定レンジ）の下限値（A A A）と中間値（B B B）と上限値（C C C）とが付記される。この測定レンジの下限値と中間値、上限値は、自動追従モードでは表示温度の変化に応じて測定レンジを変更設定したときそれに連動して自動的に変更設定され、手動追従モードでは手動操作で設定した測定レンジの値に基づき表示される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述した従来の表示方式では、単に現在の測定温度範囲を表示するのみであるので、その現在の測定温度範囲が装置の測定可能な温度範囲に対しどの程度の温度であるのか、またどの程度の温度幅で計測しているのか等の判断が困難である。

【0007】 即ち、例えば自動追従モードで動作している時、測定対象物が装置の計測可能範囲の上限（下限）を超える温度上昇（下降）をしそれに見合ったレンジが設定されても計測者は、熱画像の温度変化の観察に注意が集中し、カラーバー表示エリアに付記される数値を見落とすことが多く、色変化がなくなった飽和点を超えて初めて現在の状態に気づくという事態が生ずるという問題がある。

【0008】 本発明は、このような従来の要請に応えるべくなされたもので、その目的は、現在の測定温度範囲と装置の測定可能な温度範囲との関係を視覚的に認識できる表示制御手段を備えた赤外線熱画像装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明の赤外線熱画像装置は次の如き構成を有する。即ち、第1発明の赤外線熱画像装置は、表示部の表示画面に、熱画像表示エリアとカラーバー表示エリアとを画成し、自動モードまたは手動モードにより表示温度の追従を行いながら前記熱画像表示エリアに撮像系で取得した赤外線熱画像データに基づく測定対象の表面温度分布を表示する赤外線熱画像装置において； 前記表示部の表示画面に当該装置で計測できる温度範囲を示すフルスケール表示エリアを画成する手段と； 前記カラーバーに表示される測定レンジを前記フルスケール表示エリア内の対応する温度位置に表示させる手段と； を備えたことを特徴とするものである。

【0010】第2発明の赤外線熱画像装置は、表示部の表示画面に、熱画像表示エリアとカラーバー表示エリアとを画成し、自動モードまたは手動モードにより表示温度の追従を行なうながら前記熱画像表示エリアに撮像系で取得した赤外線熱画像データに基づく測定対象の表面温度分布を表示する赤外線熱画像装置において；前記表示部の表示画面に当該装置で計測できる温度範囲を示すフルスケール表示エリアを画成する手段と；前記カラーバーに付記される測定レンジの上下限値を前記追従手段が設定した測定レンジの上下限値により変更する際に、それと連動してその上下限値が示す温度範囲を前記フルスケール表示エリア内の対応する温度位置に表示させる手段と；を備えたことを特徴とするものである。

【0011】

【作用】次に、前記の如く構成される本発明の赤外線熱画像装置の作用を説明する。本発明では、表示部の表示画面に当該装置で計測できる温度範囲を示すフルスケール表示エリアを設け、その対応する温度位置に現在の温度範囲を表示するようにしてある。

【0012】その結果、計測者は、現在の設定レンジが当該装置で計測できる温度範囲のどの位置にあるか、測定対象物がどのような温度変化をしているかなどを視覚的に認識でき、自動追従モード時に計測可能範囲の限界に達する目安を得られ、より適切な計測が可能となる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例に係る赤外線熱画像装置を示す。この赤外線熱画像装置は、基本的には、光学部1と検知部2と増幅部3等で構成される撮像部と、所定ビット幅のアナログ・ディジタル変換器を備える前段処理部4と、画像メモリ5と、最大最小値検出部6と、減算乗算部7と、表示処理部8と、表示部9と、キャラクタメモリ10と、中央処理装置(CPU)12と、メモリ13と、コントロールパネル14とを備える。なお、図1では、本発明に係る部分を特記する趣旨から最大最小値検出部6と減算乗算部7とキャラクタメモリ10とメモリ13とコントロールパネル14がCPUバス11を介してCPU12に接続されるとしてある。

【0014】撮像部では、測定対象物の所定範囲表面から放射される赤外線エネルギーを検知し、それを対応する温度の電気信号へ変換し、所定レベルまで増幅し、撮像信号を出力する。

【0015】撮像信号は、前段処理部4にて所定ビット幅のディジタル信号へ変換され、画像メモリ5に撮像系の同期信号に従って画素単位に一定の順序で書き込まれる。このようにして画像メモリ5には、測定視野内で取得された赤外線熱画像データの1画面分が更新記憶される。

【0016】次いで、画像メモリ5からは、1画面分の熱画像データ(フレームデータ)が表示系の同期信号に

従って画素単位に一定の順序で読み出されるが、時間的に1つ前のフレームデータが最大最小値検出部6に与えられ、1つ後のフレームデータが減算乗算部7に与えられるようになっている。

【0017】まず、最大最小値検出部6では、画像メモリ5からフレームデータが画素単位に一定の順序で読み出される度に、その1画面分の全熱画像データについて、または、その1画面の中心付近の所定領域の熱画像データについて、先頭入力データを最大値及び最小値の

初期値として記憶すると共に、2番目に入力した画像データについて初期値との大小関係を比較し、初期最大値よりも大きいときは今回値を最大値として更新しそうでなければ初期最大値(前回値)をそのまま最大値として保持し、また初期最小値よりも小さければ今回値を最小値として更新しそうでなければ初期最小値(前回値)をそのまま最小値として保持するというように、2番目以降に入力する各熱画像データについて今回値が前回までに検出した最大値よりも大きいときは今回値を最大値として更新記憶し、また今回値が前回までに検出した最小値よりも小さいときは今回値を最小値として更新記憶することを行い、検出した最大値及び最小値をCPUバス11に出力する。

【0018】ここに、検出動作を、1画面分の熱全画像データについて行うか、または、その1画面の中心付近の所定領域の熱画像データについて行うかは、計測者が指定するようになっている。

【0019】これは、測定視野の周辺には蛍光灯など熱源があることが多い、常に全熱画像データを対象にするとした場合、それを誤って最大値とする危険性があるので、そのような場合の対策として比較的影響の少ない画面の中心付近の所定領域において検出動作を行うようにしたものである。一般的には、画面の中心付近の所定領域において検出動作を行い、全熱画像データについては副次的機能と考えるのが妥当と思われる。

【0020】従って、最大最小値検出部6は、比較器と一時記憶器と検出領域指定回路と検出領域指定スイッチとを備えることになる。なお、画面の中心付近の所定領域の指定は、水平同期信号の個数と垂直同期信号の個数とを計数して行うのが簡便である。これによれば、中心付近に全体の例えれば1/9の面積を指定できる。この指定領域の面積は固定でも良く、また可変でも良い。

【0021】CPU12は、コントロールパネル14で指定された追従モードが自動か手動かを判断し、自動追従モードであれば最大最小値検出部6がCPUバス11に送出した最大値及び最小値を取り込み、手動追従モードであればコントロールパネル14で設定入力される最大値及び最小値をCPUバス11から取り込み、それをメモリ13に一時記憶し、このメモリ13を利用しながら、測定レンジの上下限値を設定すると共に、下限値から減算データを形成し、上限値と下限値の温度幅で階調

ステップ数を除算して乗算データを形成し、その減算データ及び乗算データをCPUバス11に送出する。

【0022】減算乗算部7では、表示系のフレーム同期信号のタイミングでCPUバス11から減算データと乗算データを取り込み、画像メモリ5から読み出される1画面分の熱画像データについて画素単位に減算データを減算しそれに乗算データを乗算して温度表示データを形成することを行い、それを表示処理部8に出力する。

【0023】また、CPU12は、上記動作と並行して表示部9の表示画面に当該装置で計測できる温度範囲を示すフルスケール表示エリアを画成するグラフィクデータを形成し、それを上述のようにして設定した測定レンジの上下限値と共にキャラクタメモリ10に出力する。

【0024】その結果、キャラクタメモリ10では、カラーバーに付記される測定レンジの上下限値を変更記憶すると共に、グラフィクデータで規定される記憶領域を画成してフルスケール表示エリアとし、今回設定した測定レンジの上下限値が示す温度範囲をそのフルスケール表示エリア内の対応する温度位置に表示記憶する。例えば、対応する温度位置において下限値から上限値までの範囲に“0”を書き込み、その他の領域では“1”を書き込む。そして、当該装置の計測可能範囲の最小値LOWと最大値HIGH、現在の温度範囲の下限値AAAと上限値CCCをそれらに関連付けて記憶する。

【0025】表示処理部8では、キャラクタメモリ10から読み出した文字等の表示データと減算乗算部7からの温度表示データとを合成して表示部9の表示画面に所定の表示を行わせる。

【0026】斯くして、図2に示すように、表示部9の表示画面21には、従来の熱画像表示エリア32、カラーバー表示エリア33及び各種情報表示エリア34の他に、フルスケール表示エリア22が画成され、その中に現在の温度範囲23が表示されることになる。現在の温度範囲23は、フルスケール表示エリア22内で上下動表示される。

【0027】なお、フルスケール表示エリア22では、\*

\*最小値LOWと最大値HIGHの文字が付記され、同様に現在の温度範囲23では、カラーバーと対応して、下限値AAAと上限値CCCの文字が付記される。

#### 【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の赤外線熱画像装置では、表示部の表示画面に当該装置で計測できる温度範囲を示すフルスケール表示エリアを設け、その対応する温度位置に現在の温度範囲を表示するようにしてあるので、計測者は、現在の設定レンジが当該装置で計測できる温度範囲のどの位置にあるか、測定対象物がどのような温度変化をしているかなどを視覚的に認識でき、自動追従モード時に計測可能範囲の限界に達する目安を得られ、より適切な計測が可能となる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る赤外線熱画像装置の構成ブロック図である。

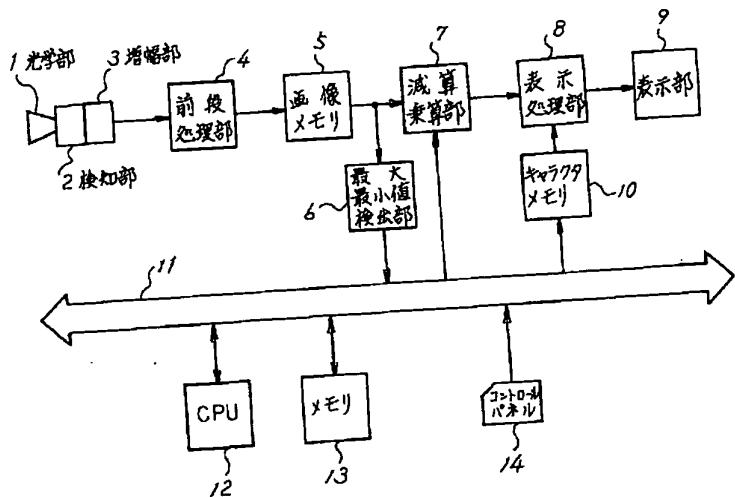
【図2】本発明による表示画面の一構成例を示す図である。

【図3】従来の表示画面の構成例を示す図である。

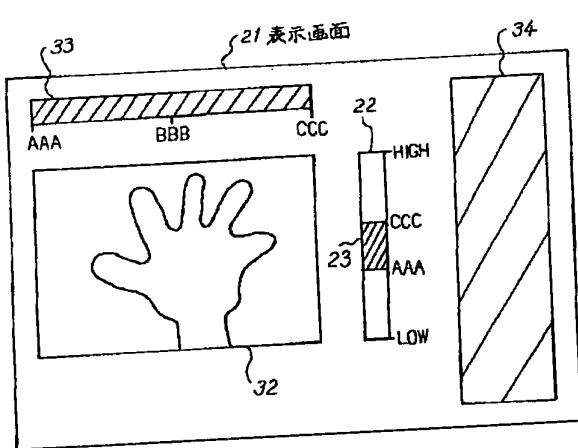
#### 【符号の説明】

- 1 光学部
- 2 検知部
- 3 増幅部
- 4 前段処理部
- 5 画像メモリ
- 6 最大最小値検出部
- 7 減算乗算部
- 8 表示処理部
- 9 表示部
- 10 キャラクタメモリ
- 11 CPUバス
- 12 中央処理装置(CPU)
- 13 メモリ
- 14 コントロールパネル

【図1】



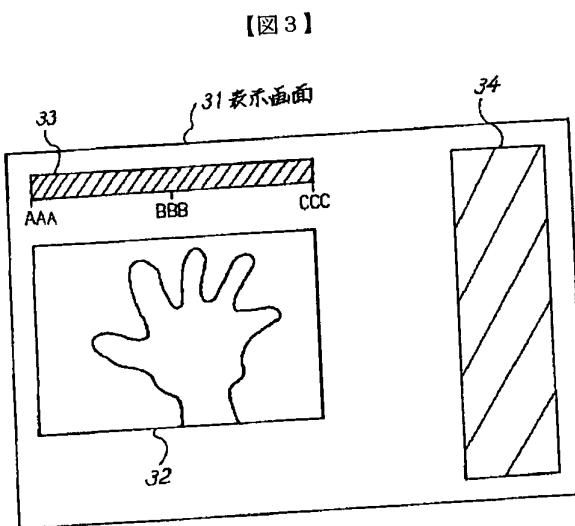
【図2】



22---フルスケール表示エリア, 23---現在の温度範囲

32---熱画像表示エリア, 33---カラーバー表示エリア

34---各種情報表示エリア



32---熱画像表示エリア

33---カラーバー表示エリア

34---各種情報表示エリア